

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-213192

(43)Date of publication of application : 07.08.2001

(51)Int.Cl.

B60K 31/00

B60K 41/20

F02D 9/02

F02D 11/10

F02D 29/02

(21)Application number : 2000-025363

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 02.02.2000

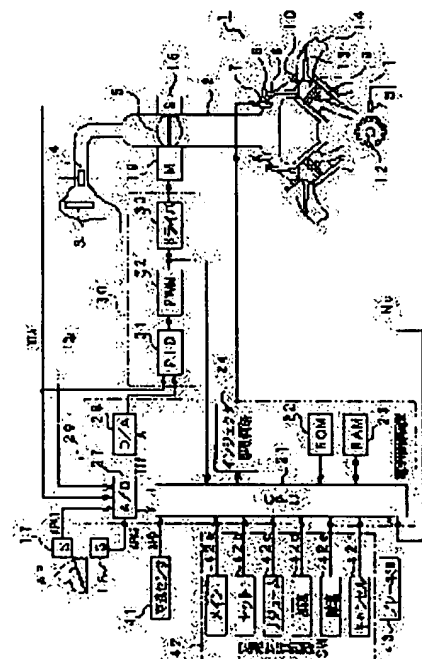
(72)Inventor : OHASHI HIDEYUKI

(54) ELECTRONIC THROTTLE CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently reflect driver's intention for acceleration and deceleration even when an accelerator sensor causes an abnormality.

SOLUTION: An electronic throttle controller determines a target throttle opening degree in accordance with values detected by the accelerator sensor 17, 18 when the accelerator sensors 17, 18 are normal to control so that a degree of opening of a throttle valve 5 coincides with the target throttle opening degree. On the other hand, if at least either of the accelerator sensors 17, 18 causes an abnormality, the controller determines the target throttle opening degree in accordance with an output value of an acceleration switch 42d or a deceleration switch 42e used in fixed speed running control originally instead of the accelerator sensors 17, 18 to control so that a degree of opening of the throttle valve coincides with the target throttle opening degree. In this case, the driver operates the acceleration switch 42d or the deceleration switch 42e instead of operating an accelerator pedal AP to enable running in which his intention for acceleration and deceleration is reflected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-213192

(P2001-213192A)

(43) 公開日 平成13年 8 月 7 日 (2001. 8. 7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特コード [*] (参考)
B 6 0 K 31/00		B 6 0 K 31/00	Z 3 D 0 4 1
41/20		41/20	3 D 0 4 4
F 0 2 D 9/02	3 4 1	F 0 2 D 9/02	3 4 1 C 3 G 0 6 5
11/10		11/10	F 3 G 0 9 3
			Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-25363(P2000-25363)

(22) 出願日 平成12年 2 月 2 日 (2000. 2. 2)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 大橋 英之

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

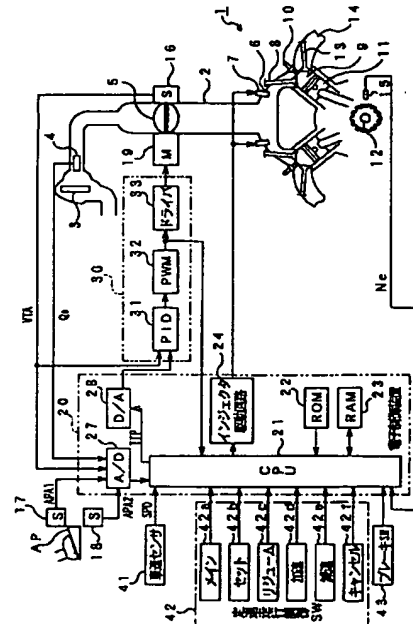
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子スロットル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 アクセルセンサに異常が発生した場合でも運転者の加減速意思を十分反映させることができる。

【解決手段】 電子スロットル制御装置は、アクセルセンサ 17、18 が正常な場合、アクセルセンサ 17、18 の検出値に応じて目標スロットル開度を定め、スロットルバルブ 5 の開度がこの目標スロットル開度に合致するように制御する。一方、アクセルセンサ 17、18 の少なくとも一方に異常が生じた場合、アクセルセンサ 17、18 の代わりに本来定速走行制御で使用する加速スイッチ 42 d 又は減速スイッチ 42 e の出力値に応じて目標スロットル開度を定め、スロットルバルブの開度がこの目標スロットル開度に合致するように制御する。この場合、運転者はアクセルペダル A P を操作する代わりに加速スイッチ 42 d 又は減速スイッチ 42 e を操作すれば加減速の意思を反映させた走行が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転者のアクセルペダルの操作量を検出するアクセルセンサと、

スロットルバルブの開閉を駆動するスロットル駆動手段と、

前記アクセルセンサが正常か異常かを判定するアクセルセンサ判定手段と、

前記アクセルセンサ判定手段により前記アクセルセンサが正常と判定されたとき、前記アクセルセンサの検出値に応じて目標スロットル開度を定め、前記スロットルバルブの開度がこの目標スロットル開度に合致するように前記スロットル駆動手段を制御するスロットル駆動制御手段とを備えた電子スロットル制御装置において、車両が所定目標車速で走行する定速走行への移行を指令する定速走行移行指令手段と、

前記定速走行移行指令手段により定速走行への移行指令があったとき、実車速が所定目標車速に合致するように前記スロットル駆動手段を通じて前記スロットルバルブの開度を制御する定速走行制御手段と、

前記定速走行制御手段による定速走行制御時に加減速を指令する加減速指令手段と、

前記加減速指令手段による加減速指令に応じて定速走行の所定目標車速を更新する目標車速更新手段とを備え、前記スロットル駆動制御手段は、前記アクセルセンサ判定手段により前記アクセルセンサが異常であると判定されたとき、前記アクセルセンサの検出値の代わりに前記加減速指令手段の出力値を用いて目標スロットル開度を定め、前記スロットル駆動手段を制御することを特徴とする電子スロットル制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の電子スロットル制御装置において、

前記スロットル駆動制御手段は、前記アクセルセンサ判定手段により前記アクセルセンサが異常であると判定されたとき、ブレーキペダルが操作された場合には、目標スロットル開度を予め定められたブレーキ時目標開度に設定し、一方、ブレーキペダルが操作されずに前記加減速指令手段により加減速が指令された場合には、目標スロットル開度を加減速指令に応じて設定することを特徴とする電子スロットル制御装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載の電子スロットル制御装置において、

前記スロットル駆動制御手段は、前記アクセルセンサ判定手段により前記アクセルセンサが異常であると判定されたとき、ブレーキペダルが操作されず且つ前記加減速指令手段により加減速の指令もなされない場合には、目標スロットル開度を予め定められたブレーキ時目標開度に設定することを特徴とする電子スロットル制御装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の電子スロットル制御装置において、

前記スロットル駆動制御手段は、前記アクセルセンサの

異常時に前記加減速指令手段の加減速指令に応じて前記スロットル駆動手段を制御する場合には、前記アクセルセンサの正常時に比べて、スロットルバルブの動作速度が低速になるように制御することを特徴とする電子スロットル制御装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の電子スロットル制御装置において、

前記アクセルセンサ判定手段により前記アクセルセンサが異常であると判定されたとき、アクセルセンサに異常が発生したことを運転者に報知する異常報知手段を備えたことを特徴とする電子スロットル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として車両の内燃機関に用いられる電子スロットル制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】スロットルバルブの開度を電氣的に制御する電子スロットル制御装置は、アクセルセンサがアクセル操作量を検出し、このアクセル操作量に応じて目標スロットル開度を定め、スロットルバルブの開度がこの目標スロットル開度に合致するようにスロットルバルブの駆動機器を制御するものである。

【0003】この電子スロットル制御装置は、アクセル操作量に対するスロットルバルブの開度特性を任意に設定することができることから、例えば加速要求等、車両の運転状態に的確に対応することのできるシステムとして近年注目を集めている。また、こうした電子スロットル制御装置によれば、運転者によるアクセル操作がない場合でもスロットルバルブの開度制御を通じて車速制御を自動化できるため、いわゆる定速走行（オートクルーズ）制御などといった車速制御も容易に実現されるようになる。

【0004】ところで、このような電子スロットル制御装置では、アクセルセンサが検出したアクセル操作量に基づいて制御を行うため、万一アクセルセンサに異常が発生すると、走行不能に陥るおそれがある。このような異常発生時の走行を退避走行と称する。この退避走行として、従来、例えばアクセルペダルを深く踏み込んだときにスロットルバルブを操作できるようにワイヤ等でアクセルペダルとスロットルバルブとをリンクしておくことも考えられたが、そのような機構を備え付けることはコストアップにつながる。

【0005】一方、退避走行を制御に組み入れて対処することも提案されている。即ち、特公平5-25015号公報には、アクセルセンサに異常が発生した場合、ブレーキがかけられているならばスロットルバルブを全閉にし、ブレーキがかけられていないか又はブレーキが途中で解除されたならば車速を所定の低速度に制限することが提案されている。また、米国特許4488527号には、アクセルセンサに異常が発生した場合、スロット

ルバルブの開度をアイドル開度相当に固定することが提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特公平5-25015号公報や米国特許4488527号で提案された退避走行では、車両を停止させようとするればブレーキペダルを踏み込めばよいが、車両を加速させようとしても車速が所定の低速度に制限されていたりスロットルバルブの開度が固定されていたりするため、運転者の加速意思がほとんど反映されないという問題がある。

【0007】本発明は上記問題点を解決することを課題とするものであり、アクセルセンサに異常が発生した場合でも運転者の加減速意思を十分反映させることのできる電子スロットル制御装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記課題を解決するため、本発明の電子スロットル制御装置は、アクセルセンサが正常ならば、アクセルセンサの検出値に応じて目標スロットル開度を定め、スロットルバルブの開度がこの目標スロットル開度に合致するように制御し、アクセルセンサが異常ならば、アクセルセンサの代わりに本来定速走行制御で使用される加減速指令手段の出力値に応じて目標スロットル開度を定め、スロットルバルブの開度がこの目標スロットル開度に合致するように制御する。

【0009】この電子スロットル制御装置によれば、運転者は、アクセルセンサに異常が発生した場合には、アクセルペダルを操作する代わりに本来定速走行制御で使用される加減速指令手段を操作すれば加減速の意思を十分反映させた走行が可能になる。

【0010】本発明の電子スロットル制御装置において、スロットル駆動制御手段は、アクセルセンサが異常であると判定されたとき、ブレーキペダルが操作された場合には、目標スロットル開度を予め定められたブレーキ時目標開度に設定し、一方、ブレーキペダルが踏み込まれずに加減速指令手段により加減速が指令された場合には、目標スロットル開度を加減速指令に応じて設定してもよい。

【0011】この場合、アクセルセンサが異常ならば、ブレーキペダルが操作されるとスロットルバルブ開度はブレーキ時目標開度（例えばアイドル開度とか全閉など）に合致するように制御されるため、ブレーキペダルを操作して減速又は停止しようという運転者の意思が十分反映される。

【0012】本発明の電子スロットル制御装置において、スロットル駆動制御手段は、アクセルセンサが異常であると判定されたとき、ブレーキペダルが操作されず且つ加減速指令手段により加減速の指令もなされない場合には、目標スロットル開度を予め定められたブレーキ

時目標開度に設定してもよい。

【0013】この場合、アクセルセンサが異常ならば、運転者がブレーキペダルも加減速指令手段も操作しないときには、ブレーキペダルを操作したときと同様の処理を行うため、フェイルセーフ側に働く。ブレーキペダルが操作されたり加減速指令手段が操作されたりした場合には運転者の加減速の意思が明確であるが、ブレーキペダルも加減速指令手段も操作されない場合には運転者の加減速の意思が明確とは言い難いため、このような場合にはフェイルセーフ側に働くように制御するのが好ましい。

【0014】本発明の電子スロットル制御装置において、スロットル駆動制御手段は、アクセルセンサの異常時に加減速指令手段の加減速指令に応じてスロットル駆動手段を制御する場合には、アクセルセンサの正常時に比べて、スロットルバルブの動作速度が低速になるように制御するようにしてもよい。

【0015】この場合、アクセルセンサの異常時には、運転者が動揺することがあるため、加減速指令手段による加減速指令があった場合にスロットルバルブの動作速度が低速になるように制御することにより、運転者があわてて操作したとしても予期しないような大きな加減速速度が働くことがないようにしているのである。

【0016】本発明の電子スロットル制御装置において、アクセルセンサが異常であると判定されたとき、アクセルセンサに異常が発生したことを運転者に報知する異常報知手段を備えていてもよい。この場合、運転者はアクセルペダルを操作しても加減速しないのはアクセルセンサに異常が発生したことが理由であることを容易に認識できるため、運転者が動揺するのを未然に防止できる。また、アクセルセンサに異常が発生したことを速やかに運転者に伝えるため、運転者は早期に車両を修理工場等へ持ち運び、整備を受けることができる。

【0017】本発明の電子スロットル制御装置は、アクセルペダルがスロットルバルブと機械的にリンクされていないリンクレススロットル制御装置の場合に特にその効果が大きい。即ち、アクセルペダルがスロットルバルブとリンクされている場合には、アクセルセンサ異常時に例えばアクセルペダルを深く踏み込めばそれに連動してスロットルバルブが操作されるため退避走行が可能であるが、アクセルペダルがスロットルバルブとリンクされていない場合にはそのような退避走行ができないため、本発明のように本来定速走行制御で使用される加減速指令手段を代用する意義が大きい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。図1は電子スロットル制御装置の概略構成を表すブロック図である。内燃機関1において、その吸気通路2には、上流にエアクリーナ3が設けられ、該エアクリーナ3の下流側には、内燃機関1

10

20

30

40

50

への吸入空気量を検出するエアフローメータ4が設けられている。このエアフローメータ4によって検出される吸入空気量は、空気量信号Qaとして、後述する電子制御装置20に取り込まれる。

【0019】また、吸気通路2のエアフローメータ4の下流側にはスロットルバルブ5が設けられ、このスロットルバルブ5の開閉に応じて、内燃機関1に供給される空気量が調整される。このスロットルバルブ5の周辺に配設されているスロットルセンサ16の出力及びアクセルペダルAPの周辺に配設されている2つのアクセルセンサ17、18の出力も、それぞれスロットル開度信号VTA及びアクセル開度信号APA1、APA2として、後述する電子制御装置20に取り込まれる。なお、アクセルペダルAPは、スロットルバルブ5と機械的にリンクされていない。

【0020】また、吸気通路2は、インテークマニホールド6を介して内燃機関1の各気筒に接続されており、この吸気通路2から吸入され、スロットルバルブ5により調整された空気は、このインテークマニホールド6を経て、内燃機関1の各気筒に分配供給されるようになる。

【0021】一方、このインテークマニホールド6には、内燃機関1の各気筒にそれぞれ対応して燃料噴射弁であるインジェクタ7が配設されている。それら各インジェクタ7を通じて噴射供給される燃料は、上述のように調整され分配供給される吸気通路2からの吸入空気と混合されて、内燃機関1の各気筒に供給される。

【0022】内燃機関1の各気筒においては、吸気バルブ8の開閉に伴ってこの混合気が燃焼室9に導入され、この導入された混合気が点火プラグ10の点火により燃焼されることで、ピストン11が押し下げられ、クランクシャフト12へのトルク付与が行われる。また、燃焼後の排気ガスは、排気バルブ13の開閉に伴い、排気通路14を経て外部に排出される。

【0023】また、クランクシャフト12の近傍には、その回転角を検出するクランク角センサ15が配設されている。このクランク角センサ15からは、クランク角で30度毎にパルス信号が出力され、この出力されたパルス信号が、内燃機関1の回転数信号Neとして電子制御装置20に取り込まれる。

【0024】電子制御装置20は、空気量信号Qaや回転数信号Neに基づいてインジェクタ7の駆動を制御するとともに、スロットル開度信号VTA及びアクセル開度信号APA1、APA2に基づいてスロットルバルブ5を開閉制御する例えばマイクロコンピュータを有して構成される装置である。

【0025】この電子制御装置20において、CPU21は、空気量信号Qaや回転数信号Ne、更にはスロットル開度VTA、アクセル開度信号APA1、APA2等を所要に処理して、内燃機関1の運転においてその都度必要とされる燃料噴射量やスロットルバルブ5の開度

等を演算する部分である。

【0026】また、ROM22は、いわゆるプログラムメモリとして、内燃機関1の運転を制御するための各種プログラム、すなわち燃料噴射制御プログラムやスロットル制御プログラム等が予め格納されたメモリである。CPU21では、このROM22に格納されているプログラムに従って、各種の演算処理を実行する。

【0027】また、RAM23は、いわゆるデータメモリとして、各種センサの出力データやCPU21による演算処理データ等が一時格納されるメモリである。また、インジェクタ駆動回路24は、空気量信号Qaや回転数信号Neに基づきCPU21を通じて演算される燃料噴射量に対応したパルス幅の信号を形成してインジェクタ7を駆動する回路である。これによりインジェクタ7からは、CPU21で演算された燃料噴射量に対応した燃料が内燃機関1の各気筒に対して噴射供給されるようになる。

【0028】また、A/D変換回路27は、空気量信号Qa、スロットル開度信号VTA、及びアクセル開度信号APA1、APA2等をA/D変換してCPU21に出力するための回路であり、D/A変換回路28は、CPU21によって演算されるスロットルバルブ5の目標スロットル開度TTPをD/A変換してDCモータ駆動回路30に出力するための回路である。

【0029】DCモータ駆動回路30は、PID制御回路31と、PWM回路32と、ドライバ33を備えたものであり、DCモータ19を駆動する回路である。ちなみにDCモータ駆動回路30において、PID制御回路31は、D/A変換された目標スロットル開度TTPとスロットルセンサ16の出力であるスロットル開度信号VTAとに基づき、その偏差をゼロに近づけるべく、比例、積分、微分処理つまりPID処理を施して、DCモータ19の駆動量（制御量）を演算する回路である。この演算された駆動量は、PWM回路32によって対応するデューティ比信号に変換され、変換されたデューティ比信号がドライバ33を介してDCモータ19に印加される。すなわち、スロットルバルブ5は、DCモータ駆動回路30によるDCモータ19の駆動によって、その開度が目標スロットル開度TTPになるようにフィードバック制御されることになる。

【0030】一方、車速センサ41は、車速を検出するセンサであり、定速走行制御スイッチ42は、車両の定速走行制御に関連して運転者により操作されるスイッチ群であり、ブレーキスイッチ43は、運転者によるブレーキペダルの踏み込みに応動してブレーキ操作がなされた旨を示す信号を出力するスイッチである。

【0031】これら車速センサ41から出力される速度信号SPD、定速走行制御スイッチ42から出力される各種定速走行制御信号、及びブレーキ操作がなされた旨を示す信号も、電子制御装置20のCPU21に取り込

まれる。ここで、定速走行制御スイッチ42について詳説する。定速走行制御スイッチ42は、メインスイッチ42a、セットスイッチ42b、復帰スイッチ（リジュームスイッチともいう）42c、加速スイッチ42d、減速スイッチ42e、解除スイッチ（キャンセルスイッチともいう）42fからなる。

【0032】図2に示すように、メインスイッチ42aはステアリングコラムの右側のインパネに取り付けられ、一度押下するとスイッチオンになり、もう一度押下するとオフになるものである。一方、セット・復帰・加速・減速・解除の各スイッチ42b～fは、方向支持器の近傍に取り付けられたレバー40を上下前後に操作することによりオンオフされるものであり、操作後に手を離すと初期位置（原点）に自動復帰するものである。具体的には、初期位置から上向きに操作すると加速スイッチ42dがオンされ、下向きに操作すると減速スイッチ42eがオンされ、手前側に操作すると復帰スイッチ42cがオンされ、奥側に操作すると解除スイッチ42fがオンされ、初期位置に戻るとこれらのスイッチ42c～fがオフになると同時にセットスイッチ42bがオンされる。

【0033】定速走行制御への移行を指令するには、まずメインスイッチ42aを押下してスイッチオンにし、次いでレバー40を下向きに操作し、すぐに初期位置に戻すことによりセットスイッチ42bをオンにする。この結果、定速走行制御にかかる制御モードにセットされ、セット時の車速で定速走行するように制御される。

【0034】この制御モードでは、CPU21はROM22に記憶された定速走行制御プログラムを読み出してこれを実行する。具体的には、CPU21は、この制御モードにセットされたときの実車速を車速センサ41から読み込み、これを目標車速としてRAM23に記憶する。一方、ROM22には目標車速をパラメータとした定速走行制御移行時におけるスロットルバルブ5の暫定目標開度が予め記憶されているため、CPU21はRAM23に記憶された目標車速に対応するスロットルバルブ5の暫定目標開度をROM22から読み出し、DCモータ駆動回路30を介してDCモータ19を駆動してスロットルバルブ5がその暫定目標開度となるように制御する。以後は、RAM23に記憶された目標車速に対する実車速の偏差を求め、その偏差が小さくなるようにスロットルバルブ5の開度をフィードバック制御する。

【0035】また、定速走行制御中に加速スイッチ42dがオンされると、オンしている間、車両は加速し続け、その後加速スイッチ42dがオフされたときの車速を目標車速として定速走行制御が実行される。同様に、定速走行制御中に減速スイッチ42eがオンされると、オンしている間、車両は減速し続け、その後減速スイッチ42eがオフされたときの車速を目標車速として定速走行制御が実行される。

【0036】復帰スイッチ42cは、定速走行制御での目標車速を前回の定速走行制御オフ時の車速に復帰させる旨を指令するスイッチであり、解除スイッチ42fは、セットされている定速走行制御モードをキャンセルする際に操作されるスイッチである。ちなみにこの定速走行制御に関しては、ブレーキスイッチ43も、解除スイッチ42fと同様の機能を有するスイッチとして利用される。

【0037】次に、本実施形態の電子スロットル制御装置の動作について説明する。なお、定速走行制御については既に概略を説明済みであるため、ここでは定速走行制御以外の制御について、図3～図5のフローチャートを用いて説明する。制御モードが定速走行制御ではなく通常走行制御の場合、例えば定速走行制御スイッチ42のメインスイッチ42aがオフで且つ後述のアクセルセンサ異常フラグがオフの場合、図3のフローチャートにしたがってアクセルセンサ判定を実行する。

【0038】即ち、CPU21は、所定タイミング毎にROM22からアクセルセンサ判定のプログラムを読み出し、まずステップ（以下Sという）100において、2つのアクセルセンサ17、18のアクセル開度信号APA1、APA2を読み込み、続くS110において、両信号APA1、APA2の差を求めてこの差が予めROM22に記憶された所定値以上か否かを比較する。

【0039】この所定値は、アクセルセンサ17、18が共に正常なときの両信号APA1、APA2の差を経験的に求めると共に、アクセルセンサ17、18のいずれか一方に異常が生じたときの両信号APA1、APA2の差を経験的に求めたうえで、前者よりも大きく且つ後者よりも小さくなるように定められた値である。したがって、両信号APA1、APA2の差が所定値以上であれば、アクセルセンサ17、18のいずれか一方に異常が生じている可能性が高い。

【0040】このS110において、両信号APA1、APA2の差が所定値以上ならば（S110でYES）、S120に進んで異常発生回数カウンタ（図示略）のカウンタ値を1つ加算し、続くS130において、そのカウンタ値が所定回数以上か否かを判断する。

【0041】そして、カウンタ値が所定回数以上ならば（S130でYES）、S140に進んでアクセルセンサ異常フラグをオンにする。一方、カウンタ値が所定回数未満ならば（S130でNO）、アクセルセンサ異常フラグをオンせずにそのままこのアクセルセンサ判定処理を終了する。なお、アクセルセンサ異常フラグは、アクセルセンサ17、18の少なくとも一方に異常が生じた場合にオンされるフラグであり、例えばイグニッションスイッチオン時のような初期設定時にオフ（リセット）されるフラグである。

【0042】一方、S110において、両信号APA1、APA2の差が所定値未満ならば（S110でN

O)、S150に進んで、異常発生カウンタのカウント値をクリアし、アクセルセンサ異常フラグをオンせずにそのままこのアクセル判定処理を終了する。

【0043】このように異常発生回数が所定回数に達したときに初めてアクセルセンサ異常フラグをオンするようにしたのは、両アクセルセンサ17、18が共に正常であるにもかかわらずノイズ等によって一時的に両信号APA1、APA2の差が所定値以上になることがあることを考慮したためである。つまり、このアクセルセンサ判定処理は所定タイミングごとに繰り返し実行されるが、所定回数繰り返したときにS110で肯定判定され続けた場合には、ノイズ等の影響によるのではなく、アクセルセンサ17、18の少なくとも一方に異常が発生したものと判断するのである。

【0044】以上のアクセルセンサ判定を実行した後、CPU21は引き続き図4のフローチャートにしたがってスロットル制御を実行する。即ち、CPU21は、ROM22からスロットル制御のプログラムを読み出し、まずS200においてアクセルセンサ異常フラグがオンかオフかを判定する。

【0045】このS200でアクセルセンサ異常フラグがオフならば、2つのアクセルセンサ17、18は共に正常であるため、S210に進み、両アクセルセンサ17、18のアクセル開度信号APA1、APA2のうち開度の小さい方の値を暫定目標開度とし、運転状態（例えばレーシング時か否か、トラクション動作要求時か否か、暖機要求時か否か等）に応じて、最終目標開度を算出し、これを目標スロットル開度TTPとする。

【0046】そして、S220において、スロットルセンサ16からのスロットル開度信号VTAがこの目標スロットル開度TTPと合致するように、つまり両者の偏差がゼロとなるように、PID制御回路31にて比例・積分・微分処理（PID）を実行してDCモータ19の駆動量を演算する。続くS230において、その駆動量をPWM回路32によって対応するデューティ比信号に変換し、このデューティ比信号をドライバ33を介してDCモータ19に印加する。なお、S220及びS230はDCモータ駆動回路30が実行する処理である。

【0047】この結果、アクセルセンサ17、18が正常の場合には、運転者のアクセルペダルの操作量に相当するアクセル開度信号APA1、APA2に応じて目標スロットル開度TTPが定められ、スロットルバルブ5の開度がこの目標スロットル開度TTPに合致するように制御される。

【0048】一方、S200でアクセルセンサ異常フラグがオンならば、つまりアクセルセンサ17、18の少なくとも一方に異常が発生したならば、S240に進んで退避走行ルーチンを実行し、その後前述のS220及びS230を実行する。ここで、退避走行ルーチンについて、図5のフローチャートにしたがって説明する。

【0049】即ち、CPU21は、S300において、定速走行制御スイッチ42及びブレーキスイッチ43の状態を読み込む。具体的には、定速走行制御スイッチ42のうちメインスイッチ42a、加速スイッチ42d、減速スイッチ42eの状態、及び、ブレーキスイッチ43の状態を読み込む。

【0050】そして、S310においてブレーキスイッチ43がオンか否かを判断し、ブレーキスイッチ43がオンならば（S310でYES）、運転者がブレーキ操作を行っているため、S320に進んで、目標スロットル開度TTPとして予めROM22に記憶されたブレーキ時目標開度をセットし、このルーチンを終了する。その後は前述のS220及びS230が実行されるため、スロットルバルブ5はブレーキ時目標開度に合致するように制御される。

【0051】一方、S310においてブレーキスイッチ43がオフならば（S310でNO）、S330に進んで定速走行制御スイッチ42のメインスイッチ42aがオンされているか否かを判断し、メインスイッチ42aがオンされているならば（S330でYES）、S340に進んで加速スイッチ42dがオンされているか否かを判断し、オンされていれば（S340でYES）、運転者は加速しようとしているため、S350に進んで目標スロットル開度TTPとして加速スイッチ42dのオン時間に応じた加速目標開度をセットし、このルーチンを終了する。その後は前述のS220及びS230が実行されるため、スロットルバルブ5は加速目標開度に合致するように制御される。

【0052】一方、S340において加速スイッチ42dがオンされていなければ（S340でNO）、S360に進んで減速スイッチ42eがオンされているか否かを判断し、オンされていれば（S360でYES）、運転者は減速しようとしているため、S370に進んで目標スロットル開度TTPとして減速スイッチ42eのオン時間に応じた減速目標開度をセットし、このルーチンを終了する。その後は前述のS220及びS230が実行されるため、スロットルバルブ5は減速目標開度に合致するように制御される。

【0053】一方、S360において減速スイッチ42eがオンされていなければ（S360でNO）、つまりブレーキスイッチ43も加速スイッチ42dも減速スイッチ42eもいずれもオフならば、加減速の意思が不明なため、便宜上加減速意思がないものとみなし、ブレーキスイッチ43がオンされていたときと同様、S320に進んで目標開度としてブレーキ時目標開度をセットし、このルーチンを終了する。また、前出のS330においてメインスイッチ42aがオンされていない場合（S330でNO）も、加減速の意思が不明なため、同様にS320に進んで目標スロットル開度TTPとしてブレーキ時目標開度をセットし、このルーチンを終了す

る。その後は前述のS220及びS230が実行されるため、スロットルバルブ5はブレーキ時目標開度に合致するように制御される。

【0054】なお、図5のフローチャートにおいて、メインスイッチ42aのスイッチ状態にかかわらず加速スイッチ42d又は減速スイッチ42eをオンした場合には加速・減速が行われるようにしてもよい。つまりS330の判断ブロックはカットしてもよい。しかし、運転者が誤って加速スイッチ42d又は減速スイッチ42eをオン操作したときに車両が加減速したのでは、却って運転者の意思に反する結果となるため、運転者の加減速意思をより明確にすべく、メインスイッチ42aをオンにした状態で加速スイッチ42d又は減速スイッチ42eをオン操作したときに初めて加減速を実行するのが好ましい。

【0055】ここで、S350において目標スロットル開度TTPとして加速スイッチ42dのオン時間に応じた加速目標開度をセットする点、及び、S370において目標スロットル開度TTPとして減速スイッチ42eのオン時間に応じた減速目標開度をセットする点について、図6を用いて説明する。

【0056】メインスイッチ42aがオンの状態で加速スイッチ42dがオンされると、加速目標開度は加速時所定開度まで所定速度で開度が増加していき、加速時所定開度に達した後は加速スイッチ42dがオンされ続けたとしてもその加速時所定開度で維持される。そして、加速目標開度は、加速スイッチ42dのオン時間に応じたスロットルバルブ開度にセットされる。

【0057】また、メインスイッチ42aがオンの状態で減速スイッチ42eがオンされると、減速時所定開度まで所定速度で開度が減少していき、減速時所定開度に達した後は減速スイッチ42eがオンされ続けたとしてもその減速時所定開度で維持される。そして、減速目標開度は、減速スイッチ42eのオン時間に応じたスロットルバルブ開度にセットされる。

【0058】ところで、前述したとおり、アクセルセンサ17、18が共に正常な場合における定速走行制御中に加速スイッチ42d又は減速スイッチ42eを操作すると車両の加減速を行うことができ、このときも目標スロットル開度TTPを上記と同様にして設定するのであるが、この場合に比べてアクセルセンサ異常フラグがオンの場合には、加速時所定開度まで増加していく速度を低速度にするとか、減速時所定開度まで減少していく速度を低速度にしてもよい。このようにすれば、アクセルセンサ17、18の異常時に運転者が動揺してあわてて加速スイッチ42d又は減速スイッチ42eを操作したとしても、予期しないような大きな加減速度が働くことがないので好ましい。

【0059】なお、本実施形態と本発明の構成要素の対応関係は次のとおりである。即ち、DCモータ駆動回路

30がスロットル駆動手段に相当し、メインスイッチ42a及びセットスイッチ42bが定速走行移行指令手段に相当し、CPU21がアクセルセンサ判定手段、スロットル駆動制御手段、定速走行制御手段に相当し、加速スイッチ42d及び減速スイッチ42eが加減速指令手段に相当し、セットスイッチ42bが目標車速更新手段に相当する。

【0060】以上詳述した本実施形態によれば、アクセルセンサ17、18の少なくとも一方が異常ならば、アクセルセンサ17、18の代わりに本来定速走行制御で使用される加速スイッチ42d又は減速スイッチ42eの出力値に応じて目標スロットル開度TTPを定め、スロットルバルブ5の開度がこの目標スロットル開度TTPに合致するように制御するため、アクセルセンサ17、18に異常が発生した場合であっても運転者の加減速の意思を十分反映させた走行が可能になる。しかも、加速スイッチ42dや減速スイッチ42eは従来より定速走行制御で使用されているものであるため、従来の定速走行制御と同等の安全性を確保できる。

【0061】また、アクセルセンサ17、18に異常が発生した場合であっても、ブレーキペダルが操作されるとスロットルバルブ5はブレーキ時目標開度（例えばアイドル開度とか全閉など）に合致するように制御されるため、ブレーキ操作して減速又は停止しようという運転者の意思が十分反映される。

【0062】更に、アクセルセンサ17、18に異常が発生した場合、運転者がブレーキペダルも加速スイッチ42dも減速スイッチ42eも操作しないときには、運転者の加減速の意思が明確とは言い難いため、ブレーキ操作時と同様の処理を行うことによりフェイルセーフ上有利となる。

【0063】尚、本発明の実施の形態は、上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採り得ることはいうまでもない。例えば、図3のS140においてアクセルセンサ異常フラグがオンされた後にアクセルセンサの異常を表す警告ランプを点灯するようにしてもよい。この場合、運転者はアクセルペダルAPを操作しても加減速しないのはアクセルセンサ17、18に異常が発生したことが理由であることを容易に認識できるため、運転者が動揺するのを未然に防止できる。また、アクセルセンサに異常が発生したことを速やかに運転者に伝えるため、運転者は早期に車両を修理工場等へ持ち運び、整備を受けることができる。

【0064】また、図3のアクセルセンサ判定のフローチャートのS100の前に、アクセルセンサ異常フラグのオンオフを判断する判断ブロックを設け、アクセルセンサ異常フラグがオフならばS100以降の処理を実行し、オンならばアクセルセンサ判定の処理を実行せず直ちに図4のS240に進むようにしてもよい。

【0065】更に、アクセルセンサ17、18に異常が発生した場合には、上記実施形態の処理を実行するのに加えて、減筒等によりエンジン出力を制限したり、スロットルバルブの開度を制限したりしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 電子スロットル制御装置の概略構成を表すブロック図である。

【図2】 定速走行制御スイッチの取付位置を表す斜視図である。

【図3】 アクセルセンサ判定のフローチャートである。

【図4】 スロットル制御のフローチャートである。

【図5】 退避走行ルーチンのフローチャートである。

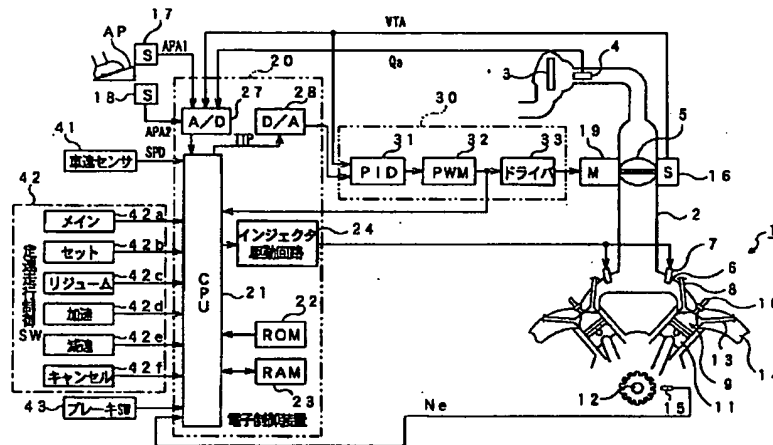
【図6】 加速スイッチ及び減速スイッチのオン時間と目標スロットル開度との関係を表すタイムチャートである。

*

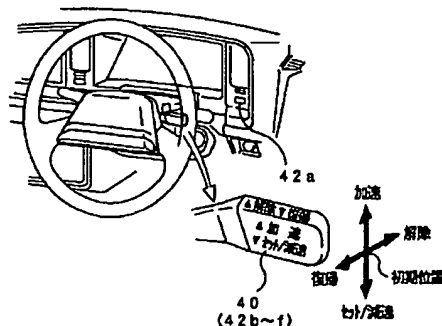
*【符号の説明】

1・・・内燃機関、2・・・吸気通路、3・・・エアクリーナ、4・・・エアフローメータ、5・・・スロットルバルブ、16・・・スロットルセンサ、17・・・アクセルセンサ、19・・・DCモータ、20・・・電子制御装置、24・・・インジェクタ駆動回路、27・・・A/D変換回路、28・・・D/A変換回路、30・・・DCモータ駆動回路、31・・・PID制御回路、32・・・PWM回路、33・・・ドライバ、40・・・レバー、41・・・車速センサ、42・・・定速走行制御スイッチ、42a・・・メインスイッチ、42b・・・セットスイッチ、42c・・・復帰スイッチ、42d・・・加速スイッチ、42e・・・減速スイッチ、42f・・・解除スイッチ、43・・・ブレーキスイッチ。

【図1】

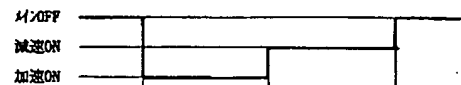


【図2】

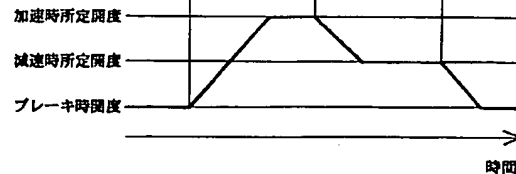


【図6】

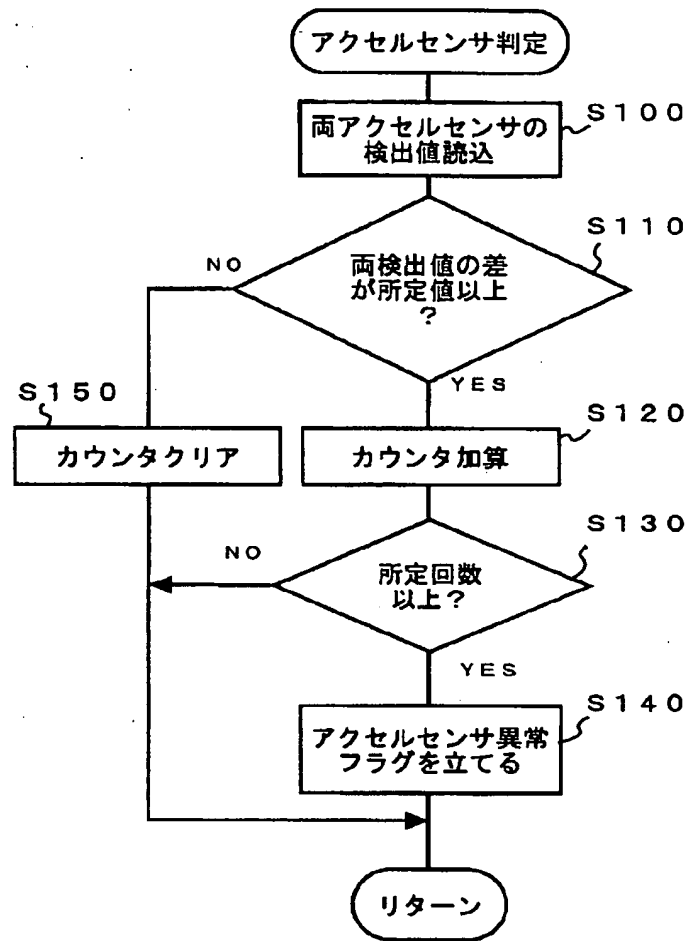
定速走行制御SW



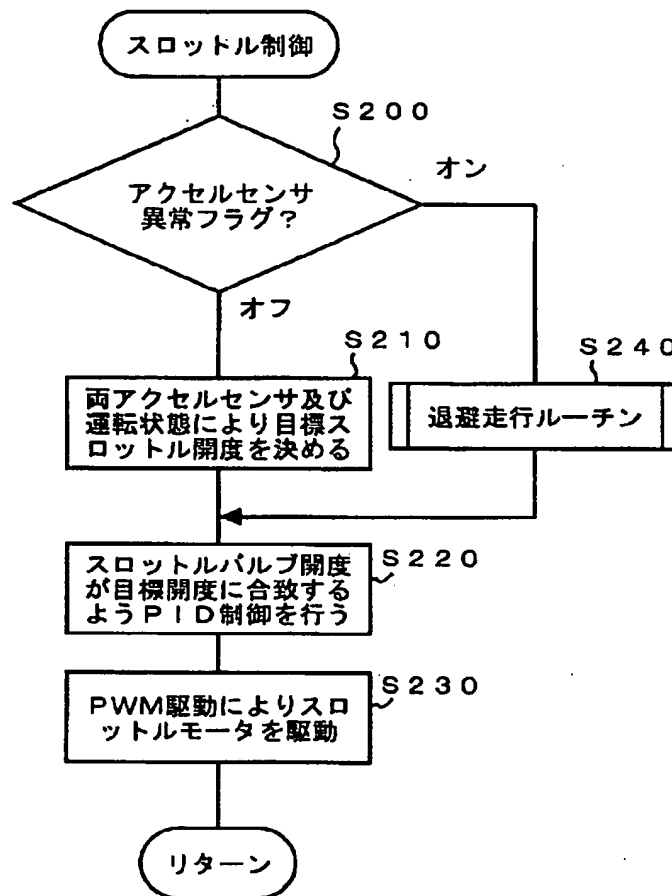
スロットルバルブ開度



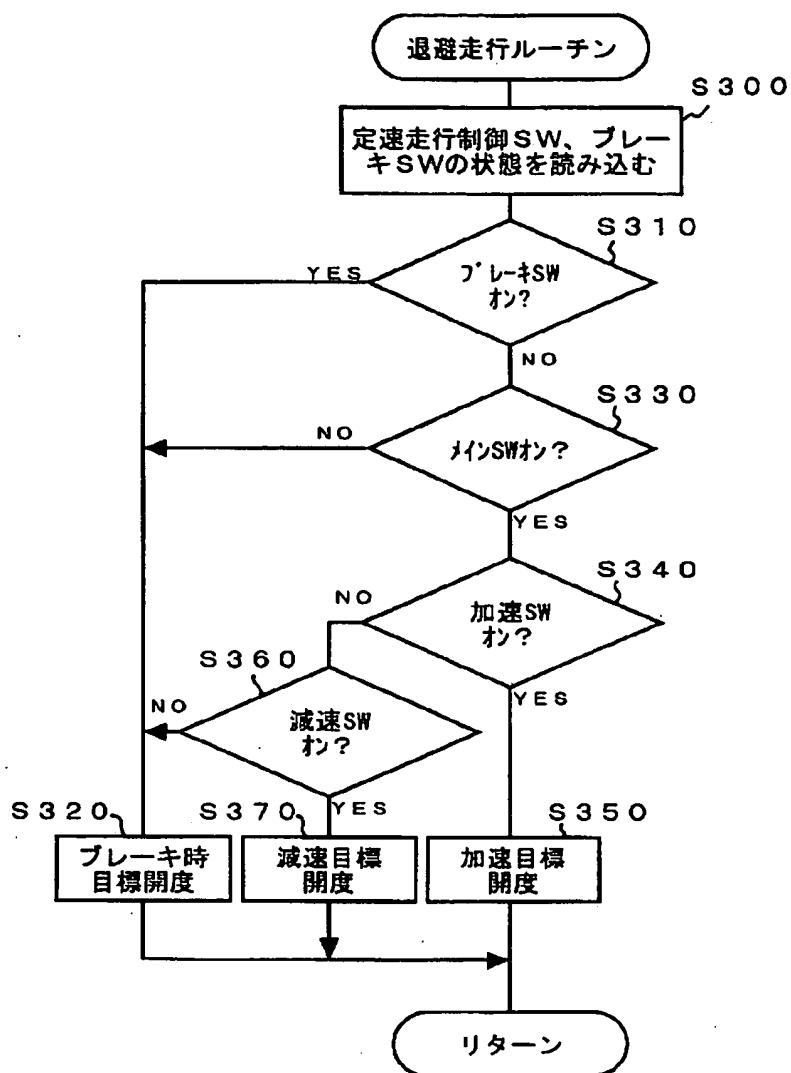
【図3】



〔図4〕



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F02D 11/10
29/02

識別記号

301

F1

F02D 11/10
29/02

テーマコード (参考)

U
K
301C

F ターム(参考) 3D041 AA00 AA80 AC26 AD10 AD41
AD51 AE04 AE41 AF01 AF03
3D044 AA29 AA33 AB01 AC00 AC03
AC05 AC16 AC24 AC26 AD04
AE04 AE22
3G065 CA39 CA40 DA05 DA15 GA00
GA05 GA10 GA11 GA29 GA41
GA46 HA22 JA04 JA09 JA11
KA02
3G093 BA11 BA23 BA24 CA12 DA06
DB05 DB15 EA09 EB04 EC02
FA07 FA11